

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 607 603 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93120791.4**

(51) Int. Cl.⁵: **A01B 63/00**, A01C 7/08,
A01C 7/20

(22) Anmeldetag: **23.12.93**

(30) Priorität: **22.01.93 US 7863**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.94 Patentblatt 94/30

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT SE

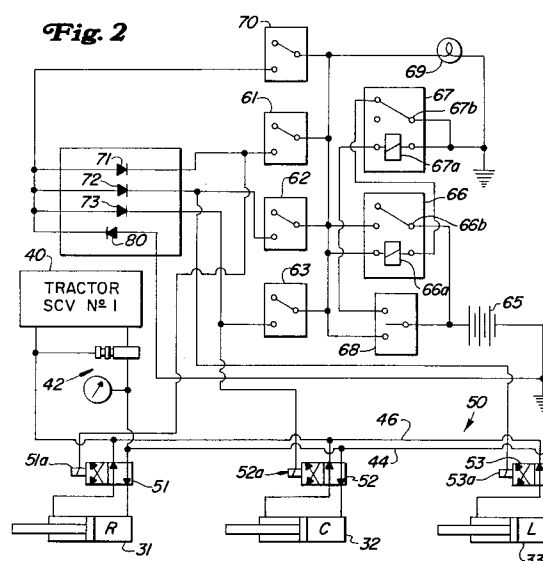
(71) Anmelder: **DEERE & COMPANY**
1 John Deere Road
Moline, Illinois 61265(US)

(72) Erfinder: **Long, John David**
8975 NW Polk City Drive
Ankeny, Iowa 50021(US)
Erfinder: **Clark, Richard Hugo**
71 Hickory Court
Geneseo, Illinois(US)

(74) Vertreter: **Feldmann, Bernhard et al**
DEERE & COMPANY,
European Office,
Patent Department,
Steubenstrasse 36-42
D-68163 Mannheim (DE)

(54) **Arbeitsgerät mit wenigstens zwei Sätzen von Arbeitswerkzeugen.**

(57) Bei einem Arbeitsgerät mit wenigstens zwei Sätzen von Arbeitswerkzeugen und wenigstens einem einem jeden Satz Arbeitswerkzeuge zugeordneten Hubzylinder (31, 32, 33), die in Abhängigkeit von der Stellung einer Steuereinrichtung (40) derart druckbeaufschlagbar sind, daß die Arbeitswerkzeuge gemeinsam zwischen einer abgesenkten und einer angehobenen Stellung verstellbar sind, ist ein wenigstens einem Hubzylinder (31, 32, 33) zugeordnetes und zwischen zwei Stellungen verstellbares Ventil (51, 52, 53) vorgesehen, das in seiner ersten Stellung eine gemeinsame Verstellung der Arbeitswerkzeuge und in der zweiten Stellung eine getrennte Verstellung der Arbeitswerkzeuge zuläßt.



EP 0 607 603 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Arbeitsgerät mit wenigstens zwei Sätzen von Arbeitswerkzeugen und wenigstens einem einem jeden Satz Arbeitswerkzeuge zugeordneten Hubzylinder, die in Abhängigkeit von der Stellung einer Steuereinrichtung derart druckbeaufschlagbar sind, daß die Arbeitswerkzeuge gemeinsam zwischen einer abgesenkten und einer angehobenen Stellung verstellbar sind.

Derartige Arbeitsgeräte werden insbesondere in der Landwirtschaft eingesetzt, und ihre Arbeitswerkzeuge können den Boden bearbeiten oder Saatgut oder Düngemittel auf einem Feld ausbringen. Als Beispiele können Bodenbearbeitungsgeräte, Pflanzenschutzgeräte, Düngerstreuer oder Sämaschinen benannt werden, wobei im Falle der Sämaschinen zu den Arbeitswerkzeugen Furchenöffner gehören, die in der Arbeitsstellung in den Boden eindringen. Die Arbeitsbreite solcher Geräte, die in der Regel von einem Ackerschlepper über das Feld gezogen werden, wird immer größer. Sie kann bis zu 10m und mehr betragen. Um nun ein Feld zu bestellen, sind verschiedenste Fahrmethoden denkbar. Der Schlepperfahrer kann mit der ersten Bahn am Feldrand beginnen, wendet am Feldende und legt die zweite Bahn beim entgegengesetzten Fahren neben die erste Bahn. Er kann aber auch die zweite Bahn von der ersten entfernt legen, beispielsweise in der Feldmitte und fährt dann in mit immer kleiner werdenden Wendekurven. Wie er auch immer fährt, es werden am Schluß immer unbestellte Streifen in der Feldmitte oder am Feldrand übrigbleiben, die schmäler als die Arbeitsbreite des Gerätes sind. In solchen Fällen und insbesondere in Fällen, in denen das Feld nicht rechteckig angelegt ist, entsteht das Problem der Doppelbearbeitung, d.h. beispielsweise nochmaliges Ausstreuen von Dünger oder Austragen von Saatgut, was vermieden werden soll. Die einfachste Lösung wäre natürlich, solche Stücke unbearbeitet liegen zu lassen. Eine andere bei Sämaschinen bereits bekannt gewordene Lösung zur Vermeidung einer Doppelaussaat sieht eine elektronische Steuerung für eine Antriebskupplung vor, über die der Antrieb für Dosiereinrichtungen abgeschaltet werden kann. Eine Doppelaussaat wird zwar hierdurch vermieden, jedoch bleiben die Furchenöffner bzw. die Arbeitswerkzeuge am Boden, wodurch bereits besäte Parzellen beeinträchtigt werden.

Bei dem als Sämaschine ausgebildeten Arbeitsgerät, von dem die Erfindung ausgeht (US-A-5 065 681), werden die in Gruppen aufgeteilten Arbeitswerkzeuge durch zueinander parallel geschaltete Hubzylinder gemeinsam hochgefahren, wobei in der Bodenstellung auf die Arbeitswerkzeuge noch ein zusätzlicher hydraulischer Druck ausgeübt werden kann, damit die als Furchenöffner ausgebil-

deten Arbeitswerkzeuge gleich tief in den Boden eindringen und den Samen in gleicher Bodentiefe ablegen. In der Transportstellung ist ein Austritt von Saatgut automatisch unterbrochen.

Die mit der Erfindung zu lösende Aufgabe wird darin gesehen, diesen auf die Anmelderin zurückgehenden Aushubmechanismus in einfacher und kostengünstiger Weise mit einer Vorrichtung zu versehen, die eine Doppelbearbeitung verhindert. Die Erfindung sieht deshalb noch ein wenigstens einem Hubzylinder zugeordnetes und zwischen zwei Stellungen verstellbares Ventil vor, das in seiner ersten Stellung eine gemeinsame Verstellung der Arbeitswerkzeuge und in der zweiten Stellung eine getrennte Verstellung der Arbeitswerkzeuge zuläßt. Auf diese Weise arbeitet die Erfindung in der ersten Stellung des Ventils, wie das gattungsmäßig berücksichtigte Arbeitsgerät, während in der zweiten Stellung des Ventils ein Hochsteuern mindestens einer Gruppe Arbeitswerkzeuge möglich ist.

Bei dem bekannten Arbeitsgerät ist jeder Hubzylinder doppelseitig beaufschlagbar, die bei Beaufschlagung die zugehörigen Sätze Arbeitswerkzeuge zwischen einer unteren Arbeitsstellung auf dem Feld und einer angehobenen Transportstellung verstellten, weshalb die Erfindung ferner zum individuellen bzw. wahlweisen Hochsteuern aller Gruppen vorsieht, daß jedem Hubzylinder ein gesondertes Ventil zugeordnet ist, wobei jedes Ventil fernbedienbar ist, damit eine Hochsteuern aus der Feldstellung in die Transportstellung und umgekehrt von einem ziehenden Fahrzeug aus erfolgen kann.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung kann jedes Ventil als elektromagnetisches Umkehr- oder als Sperrventil ausgebildet sein. Im Falle des Umkehrventils ist dieses als Vierwege/Zweistellungsventil ausgebildet, wobei die Hubzylinder zueinander parallel geschaltet sind.

Bei dem bekannten Arbeitsgerät kann die Steuereinrichtung als ein zwischen einer ersten und einer zweiten Stellung verstellbares Steuerventil ausgebildet sein, das in seiner ersten Stellung eine Druckmittelbeaufschlagung der zylinderseitigen Enden der Hubzylinder und in seiner zweiten Stellung eine Druckmittelbeaufschlagung der kolbenstangenseitigen Enden der Hubzylinder zuläßt, weshalb nach der Erfindung für einen solchen Fall noch vorgesehen sein kann, daß jedes Umkehrventil in seiner ersten Stellung die Druckmittelbeaufschlagung der Hubzylinder durch das Steuerventil unverändert läßt und in seiner zweiten Stellung die Druckmittelbeaufschlagung der Hubzylinder umkehrt. Damit braucht zum Hochsteuern aus der Feldstellung die Stellung der Steuereinrichtung nicht verändert zu werden. Wird das Umkehrventil wieder in seine zweite Stellung zurückgeführt, kehrt

die hochgesteuerte Gruppe automatisch in ihre vorgegebene Feldstellung zurück. Für eine Fernbedienung ist jedes Umkehrventil mit einem Solenoid versehen, und jeder Solenoid ist mit einer elektrischen Kraftquelle über einen Schalter verbindbar, wobei der Schalter in der ersten Stellung des Umkehrventils offen und in der zweiten Stellung des Umkehrventils geschlossen ist. Damit aber dann insbesondere am Feldende alle Gruppen gemeinsam hochgesteuert werden können, wird weiter vorgeschlagen, daß die Eingänge der Schalter mit ihren Ausgängen verdrahtet sind und daß in dieser Verbindung ein Haupthubschalter vorgesehen ist. Bei einer solchen Verdrahtung kann die Steuereinrichtung ebenfalls in ihrer Stellung verbleiben, in der die Arbeitswerkzeuge normalerweise ihre Feldstellung einnehmen. Um ein Übersteuern der einzelnen Schalter zu erleichtern, können noch zwischen dem Haupthubschalter und den Ausgängen der Schalter Dioden vorgesehen sein.

Hinsichtlich einer einfachen aber zweckmäßigen Verdrahtung sieht die Erfindung vor, daß die Eingänge der Schalter mit dem Ausgang eines normalerweise offenen Relaischalters eines ersten Relais verbunden sind, dessen Spule mit der ersten Ausgangsklemme eines Tasters und mit dem Eingang eines normalerweise geschlossenen Relaischalters eines zweiten Relais verbunden ist, dessen Spule mit einer zweiten Ausgangsklemme des Tasters verbunden und ebenso wie der Ausgang des normalerweise geschlossenen Relaischalters geerdet ist, wobei der Eingang des normalerweise offenen Relaischalters und der Eingang des Tasters mit der elektrischen Kraftquelle und der Ausgang des normalerweise offenen Relaischalters mit dem Eingang seiner Spule verbunden sind. Der Taster ist hierbei als einpoliger Hauptumschalter ausgebildet, der nach seinem Antippen in seine Nullstellung zurückkehrt, da sich am ersten Relais eine Halteschleife bildet, die die Spule dieses Relais erregt hält. Der erste Ausgang des Tasters kann zusätzlich noch mit den Eingängen der Schalter verbunden werden.

Sind die Ventile nicht als Umkehrventile sondern als Sperrventile ausgestaltet, so läßt jedes Sperrventil in seiner ersten Stellung die Druckmittelbeaufschlagung der Hubzylinder durch das Steuerventil unverändert, wobei es in seiner zweiten Stellung eine der beiden zu jedem Hubzylinder führenden Leitungen sperrt.

In der Zeichnung ist ein nachfolgend näher erläutertes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

- Fig. 1 ein Arbeitsgerät in Form einer Sämaschine mit in Gruppen angeordneten Säeinheiten,
 Fig. 2 einen nur teilweise dargestellten hydraulischen und einen elektrischen

Steuerkreis zum Steuern von den einzelnen Gruppen zugeordneten Hubzylindern,

Fig. 3 eine Steuerbox für den elektrischen Steuerkreis nach Fig. 2 und

Fig. 4 eine Ausführungsvariante für die Hubzylinder steuernde Sperrventile.

In der Zeichnung ist ein in der Landwirtschaft einsetzbares Gerät mit 10 bezeichnet, das als Sämaschine ausgebildet sein kann. Derartige Geräte haben in der Regel eine relativ große Arbeitsbreite, die für Transportfahrten verringert werden kann aber nicht muß. Das Gerät 10 hat einen Grundrahmen 12 und stützt sich im Einsatz auf Laufrädern 14 und 16 ab. Über eine Deichsel 18 ist das Gerät 10 an ein ziehendes Fahrzeug, wie einen in der Zeichnung nicht gezeigten Ackerschlepper, anhängbar.

Das Gerät 10 ist als Mehrgruppengerät ausgebildet und hat beim bevorzugten Ausführungsbeispiel drei Gruppen 21, 22 und 23 mit Sätzen 25, 26 und 27 herkömmlicher im Einsatz in den Boden eindringender Werkzeuge 30, wie Furchenöffner zum Ablegen des Saatgutes in den Boden. Die Eindringtiefe ist regulierbar, und jede Gruppe bzw. jeder Satz 25, 26 und 27 ist zwischen einer unteren Arbeitsstellung und einer höher liegenden Transportstellung über doppelseitig beaufschlagbare Zylinder 31, 32 und 33 verstellbar. Jedem Satz Werkzeuge 25, 26, 27 ist eine in der Zeichnung nicht dargestellte Kurbelwelle zugeordnet, die über die Zylinder 31, 32, 33 um eine quer verlaufende Achse mit Bezug auf den Grundrahmen 12 zum Verstellen der Arbeitswerkzeuge verschwenkt werden können. Die Zylinder 31, 32 und 33 sind mit einer am ziehenden Fahrzeug vorgesehenen Druckquelle für hydraulische Flüssigkeit verbunden und über ein herkömmliches Steuerventil 40 steuerbar. Zwischen dem Steuerventil 40 und den Zylindern 31, 32 und 33 ist noch ein Druckregulator 42 vorgesehen. Aus Fig. 2 ist noch zu erkennen, daß die Zylinder 31, 32, 33 normalerweise über eine Leitung 44, die an den zylinderseitigen Enden der Zylinder angeschlossen ist, und über eine Leitung 46, die an den kolbenstangenseitigen Enden der Zylinder angeschlossen ist, zueinander parallel geschaltet sind. Bei einer Druckbeaufschlagung der kolbenstangenseitigen Enden der Zylinder werden die Kurbelwellen in einem Drehsinn verschwenkt, der ein An- bzw. Ausheben der Werkzeuge 30 bewirkt. Eine Druckbeaufschlagung der zylinderseitigen Enden der Zylinder resultiert in einem Absenken der Arbeitswerkzeuge 30 in ihre Arbeitsstellung und gleichzeitig zum Aufrechterhalten eines vorwählbaren nach unten gerichteten Drucks auf die Arbeitswerkzeuge 30 in Abhängigkeit von der Einstellung des Druckregulators 42. Der Druck am zylinderseitigen Ende der Zylinder und damit der

auf die Werkzeuge in der Arbeitsstellung einwirkende Druck wird somit durch die Einstellung des Druckregulators bestimmt. Ein solches System und insbesondere dessen Einzelheiten gehen aus dem Dokument US-A-5 065 681 hervor, auf das ausdrücklich Bezug genommen wird.

Die vorliegende Erfindung geht grundsätzlich von einem derartigen System aus, ist aber überall dort einsetzbar, wo es darum geht, eine Doppelbearbeitung zu vermeiden. Denn je nach der Fahrweise oder Bearbeitungsweise eines Ackers oder Feldes kann es insbesondere bei sehr breiten Geräten vorkommen, daß das Gerät bereits bearbeitete Streifen nochmals überfahren muß, allerdings nicht in seiner gesamten Breite. Eine Doppelbearbeitung ist mit einem erhöhten finanziellen Aufwand verbunden, kann zu Nacharbeiten führen oder den Boden zu stark belasten. Beispiele wären ein doppeltes Ausbringen von Saat- oder Pflanzgut oder von Chemikalien. Ebenfalls wäre eine doppelte Bodenbearbeitung wenig hilfreich. Nach dem bevorzugten Ausführungsbeispiel lassen sich deshalb die einzelnen Sätze Arbeitswerkzeuge individuell hochsteuern, wobei dann im Falle eines Ausbringers (Dünge-, Pflanz- oder Sämaschine z.B.) ein Ausbringen des Gutes noch unterbrochen ist. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel weisen die einzelnen Gerätegruppen ein herkömmliches Mengenregelungssystem (21m - 23m in Fig. 1) mit Saatgutdosierern und einer Antriebswelle auf, deren Antrieb über eine nicht dargestellte Kupplung automatisch abgeschaltet wird, sobald die Werkzeuge sich der Transportstellung nähern. Andererseits werden die Saatgutdosierer wieder angetrieben bzw. die Kupplung wird automatisch wieder eingerückt, wenn sich die Werkzeuge 30 ihrer Arbeitsstellung nähern bzw. sich wieder in dieser befinden.

Zum Hochsteuern der einzelnen Werkzeugsätze ist eine Teilbreitensteuerung 50 vorgesehen und im einzelnen in Fig. 2 dargestellt. Sie weist Umkehrventile 51, 52 und 53 auf, die zwischen den Leitungen 44 und 46 vorgesehen sind und über die sich bei einer ersten Ausführung die Leitung 44 mit den kolbenstangenseitigen Enden der Zylinder 31 bis 33 und die Leitung 46 mit den zylinderseitigen Enden der Zylinder 31 bis 33 verbinden läßt. Die Umkehrventile 51 bis 53 sind als Vierwege/Zweistellungsventil ausgebildet und jeweils mit einem Solenoid 51a, 52a und 53a versehen. Sind die Solenoide nicht aktiviert, dann nehmen die Umkehrventile 51 bis 53 die in Fig. 2 erkennbare Stellung ein, in der bei Betätigung des Steuerventils 40 ein herkömmliches Anheben und Absenken der Werkzeuge 30 erfolgt, und zwar gemeinsam über die Gesamtbreite des Gerätes. Gleichzeitig ist in der Arbeitsstellung der einstellbare und auf alle Werkzeuge wirkende Bodendruck erzeugbar, wie

es in dem bereits genannten Dokument US-A-5 065 681 beschrieben ist.

Jedes Solenoid 51a, 52a, 53a ist mit der einen Seite eines Schalters 61, 62, 63 verdrahtet, die an einer Schalttafel 64 oder Schaltbox am Fahrerstand des ziehenden Fahrzeuges vorgesehen sind und deren andere Seite an eine Energiequelle 65 am Fahrzeug über ein Verriegelungsrelais 66 angeschlossen sind, das einen Solenoid 66a und einen Relaisschalter 66b aufweist. Ein weiteres Relais 67 mit einem Solenoid 67a und einem normalerweise geschlossenen Relaisschalter 67b ist noch zwischen dem Solenoid 66a und der Masse vorgesehen. Ein einpoliger Hauptumschalter 68 ist zwischen den Relais 66 und 67 und der Energiequelle 65 vorgesehen. Dieser Umschalter 68 ist als ein kurzzeitig einschaltbarer Kippschalter ausgebildet, der einen unteren an die Schalter 61 bis 63 und an das Relais 66a angeschlossenen Ausgang für eine Anstellung und einen oberen an das Solenoid 67a angeschlossenen Ausgang für eine Ausstellung aufweist. Wird der Kippschalter in seine untere Anstellung gekippt, dann wird das Solenoid 66a aktiviert und der Relaisschalter 66b geschlossen. Damit entsteht eine Halteschleife, die den Relaisschalter 66b geschlossen hält, so daß die Eingänge der Schalter 61, 62 und 63 mit Energie versorgt werden können. Wird danach der Kippschalter 68 in seine Ausstellung gekippt, so öffnet sich der normalerweise geschlossene Relaisschalter 67b und die Verbindung des Solenoids 66a mit der Masse wird unterbrochen. Der Relaisschalter 66b öffnet und die Energiezufuhr zu den Schaltern 61 bis 63 ist unterbrochen. Um die Schalter 61 bis 63 wieder an Spannung anlegen zu können, muß der Umschalter 68 wieder in seine Anstellung kurzzeitig gekippt werden, damit ein Haltekreis für den Relaisschalter 66b wieder entstehen kann. Eine Anzeigelampe 69 ist noch zwischen dem Ausgang des Relais 66 und der Masse vorgesehen, damit eine Bedienungsperson erkennen kann, daß die Schaltbox 64 aktiviert ist.

Bei angezogenem Relais 66 (Relaisschalter 66b ist geschlossen) bewirkt ein Verstellen des Schalters 61 in seine geschlossene Stellung oder Einschaltstellung, daß das Solenoid 51a aktiviert und dadurch die Spule des Ventils 51 aus der in Fig. 2 gezeigten Stellung nach rechts verschoben wird, wodurch der normale Flüssigkeitsfluß zu und aus dem Zylinder 31 umgekehrt wird. Eine Betätigung des Schalters 62 oder 63 im Schließsinne verursacht eine Aktivierung des Solenoids 52a oder 53a und damit eine entsprechende Umkehrung des normalen Flüssigkeitsflusses zu und aus dem entsprechenden Zylinder 32 oder 33. Ein Rückführen der Schalter 61, 62 oder 63 in ihre Ausstellung deaktiviert die zugehörigen Solenoide, so daß die entsprechenden Umkehrventile 51, 52 oder 53 in

ihre in Fig. 2 gezeigten Normalstellungen zurückkehren, in denen eine herkömmliche Zylinderbetätigung erfolgt.

Desweiteren ist noch ein Haupthubschalter 70 an den Ausgang des Relais 66 und an die Solenoide 51a, 52a und 53a angeschlossen, wobei in dieser Verbindung noch Blockdioden 71, 72 und 73 vorgesehen sind. Mit den Dioden 71 bis 73 ist noch eine Diode 80 verbunden, um negative Spannungsspitzen beim Öffnen irgendeines Schalters zu begrenzen.

Beim Schließen des Schalters 70 werden alle Solenoide 51a, 52a und 53a aktiviert und der Flüssigkeitsfluß zu den Zylindern wird umgekehrt, wodurch die Kolben in die zugehörigen Zylinder eingefahren und die Werkzeuge ausgehoben werden, und zwar unabhängig von der Stellung der Schalter 61, 62 und 63. Damit kann eine Bedienungsperson bei eingeschalteter Schaltbox 64 den Schalter 70 ohne Betätigung des Steuerventils 40 oder ohne Verstellung eines der Schalter 61 bis 63 dazu benutzen, um alle Werkzeuge auszuheben, was beispielsweise am Ende eines Feldes und beim Wenden erfolgt. Sobald der Schalter 70 danach wieder geöffnet wird, kehren die Kolben der Zylinder in ihre vorherigen Stellungen, die von den jeweiligen Schaltstellungen der Schalter 61, 62 und 63 abhängig sind, zurück.

Sind alle Solenoide 51a bis 53a deaktiviert und befinden sich die Werkzeuge 30 an allen Gerätegruppen 21 bis 23 in ihrer ausgehobenen Stellung, dann betätigt eine Bedienungsperson, um die Werkzeuge in ihre Arbeitsstellungen zu verbringen, das Steuerventil entsprechend, wodurch die Leitung 44 druckführend wird, die Kolben aus den entsprechenden Zylindern 31, 32 und 33 ausgefahren und die Werkzeuge in den Boden verschwenkt werden, wobei auf die zylinderseitigen Enden ein durch den Druckregulator vorgegebener Druck wirkt. Will nun die Bedienungsperson einen einzelnen Satz Werkzeuge aus den Boden ausheben und einen Saatgutfluß zu diesem Satz unterbrechen, so aktiviert sie das zu diesem Satz gehörige Solenoid 51a, 52a oder 53a, wodurch der Flüssigkeitsfluß zu dem zugehörigen Zylinder umgekehrt wird. Will beispielsweise die Bedienungsperson ein doppeltes Säen an der rechten Seite der Maschine verhindern, so verstellt sie bei eingeschalteter Schaltbox 64 den Schalter 61 in seine Schließstellung, worauf das Solenoid 51a aktiviert wird. Dies wiederum bewirkt, daß die Spule des Umkehrventils 51 aus seiner in Fig. 2 gezeigten Stellung nach rechts verstellt wird, so daß der Kolben des Zylinders 31 eingefahren, der Werkzeugsatz 25 der Gerätegruppe 21 aus dem Boden ausgehoben und die Saatgutzufuhr zu diesem Satz unterbrochen wird. Um zu einen Aussäen über die gesamte Maschinenbreite zurückzukehren, wird das Solenoid 51a

durch Öffnen des Schalters deaktiviert. Das Umkehrventil 51 kehrt in seine in Fig. 2 gezeigte Stellung zurück, und die Werkzeuge werden wieder in den Boden geführt. Zur Vermeidung eines doppelten Sävorganges an der linken Seite, wird das Solenoid 53a aktiviert und die Werkzeuge an der Gruppe 23 werden ausgehoben. Für ein schmales Säen werden zwei Solenoide 51a, 52a, 53a aktiviert, um die zugehörigen zwei Sätze Werkzeuge 25 bis 27 ausheben zu können, wobei lediglich ein einziger Satz einsatzbereit bleibt. Jede beliebige Kombination von Werkzeugsätzen kann ausgehoben werden, um eine doppelte Aussaat zu vermeiden.

Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem unter Fortlassung des Haupthubschalters 70 die Umkehrventile 51 bis 53 durch Blockierungsventile 51b ersetzt wurden, die wahlweise eine Druckmittelzufuhr zu dem zylinderseitigen Ende der Zylinder bei aktiviertem Solenoid bzw. bei einem eingeschalteten Schalter 61 bis 63 blockieren. Befinden sich alle Werkzeuge in ihrer Arbeitsstellung, dann muß die Bedienungsperson das Ventil 51b aktivieren bzw. die Druckmittelzufuhr zu dem zylinderseitigen Ende des Zylinders blockieren, dessen zugehörige Werkzeuggruppe fortfahren soll auszusäen. Die Arbeitswerkzeuge der anderen Gruppe oder Gruppen werden in herkömmlicher Weise hydraulisch ausgehoben und die Saatgutzufuhr gestoppt, wobei nur die ausgewählte Gruppe betriebsbereit in ihrer Arbeitsstellung verbleibt. Um danach wieder auf der gesamten Maschinenbreite aussäen zu können, werden die ausgehobenen Gruppen wieder abgesenkt und das Ventil 51b wird deaktiviert für einen normalen Flüssigkeitszufluß zu dem entsprechenden Zylinder.

Patentansprüche

1. Arbeitsgerät mit wenigstens zwei Sätzen (25, 26, 27) von Arbeitswerkzeugen (30) und wenigstens einem einen jeden Satz Arbeitswerkzeuge zugeordneten Hubzylinder (31, 32, 33), die in Abhängigkeit von der Stellung einer Steuereinrichtung (40) derart druckbeaufschlagbar sind, daß die Arbeitswerkzeuge gemeinsam zwischen einer abgesenkten und einer angehobenen Stellung verstellbar sind, gekennzeichnet durch ein wenigstens einem Hubzylinder (31, 32, 33) zugeordnetes und zwischen zwei Stellungen verstellbares Ventil (51, 52, 53), das in seiner ersten Stellung eine gemeinsame Verstellung der Arbeitswerkzeuge (30) und in der zweiten Stellung eine getrennte Verstellung der Arbeitswerkzeuge (30) zuläßt.
2. Arbeitsgerät nach Anspruch 1, wobei jeder Hubzylinder (31, 32, 33) doppelseitig beauf-

- schlagbar ist und bei Beaufschlagung den zugehörigen Satz (25, 26, 28) Arbeitswerkzeuge (30) zwischen einer unteren Arbeitsstellung auf dem Feld und einer angehobenen Transportstellung verstellt, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Hubzylinder (31, 32, 33) ein Ventil (51, 52, 53) zugeordnet und jedes Ventil (31, 32, 33) fernbedienbar ist.
3. Arbeitsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Ventil als elektromagnetisches Umkehr- oder als Sperrventil (51, 51b, 52, 53) ausgebildet ist.
4. Arbeitsgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Umkehrventil (51, 52, 53) als Vierwege/Zweistellungsventil ausgebildet ist und die Hubzylinder (31, 32, 33) zueinander parallel geschaltet sind.
5. Arbeitsgerät nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei die Steuereinrichtung als ein zwischen einer ersten und einer zweiten Stellung verstellbares Steuerventil (40) ausgebildet ist, das in seiner ersten Stellung eine Druckmittelbeaufschlagung der zylinderseitigen Enden der Hubzylinder ((31, 32, 33) und in seiner zweiten Stellung eine Druckmittelbeaufschlagung der kolbenstangenseitigen Enden der Hubzylinder (31, 32, 33) zuläßt, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Umkehrventil (51, 52, 53) in seiner ersten Stellung die Druckmittelbeaufschlagung der Hubzylinder (31, 32, 33) durch das Steuerventil (40) unverändert läßt und in seiner zweiten Stellung die Druckmittelbeaufschlagung der Hubzylinder (31, 32, 33) umkehrt.
6. Arbeitsgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Umkehrventil (51, 52, 53) mit einem Solenoid (51a, 52a, 53a) versehen und jeder Solenoid mit einer elektrischen Kraftquelle (65) über einen Schalter (61, 62, 63) verbindbar ist, wobei der Schalter (61, 62, 63) in der ersten Stellung des Umkehrventils (51, 52, 53) offen und in der zweiten Stellung des Umkehrventils (51, 52, 53) geschlossen ist.
7. Arbeitsgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingänge der Schalter (61, 62, 63) mit ihren Ausgängen verdrahtet sind und daß in dieser Verbindung ein Haupthubschalter (70) vorgesehen ist.
8. Arbeitsgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Haupthubschalter (70) und den Ausgängen der Schalter (61, 62, 63) Dioden (71, 72, 73) vorgesehen
- sind.
9. Arbeitsgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingänge der Schalter (61, 62, 63) mit dem Ausgang eines normalerweise offenen Relaischalters (66b) eines ersten Relais (66) verbunden sind, dessen Spule (66a) mit der ersten Ausgangsklemme eines Tasters (68) und mit dem Eingang eines normalerweise geschlossenen Relaischalters (67b) eines zweiten Relais (67) verbunden ist, dessen Spule (67a) mit einer zweiten Ausgangsklemme des Tasters (68) verbunden und ebenso wie Ausgang des normalerweise geschlossenen Relaischalters (67b) geerdet ist, wobei der Eingang des normalerweise offenen Relaischalters (66b) und der Eingang des Tasters (68) mit der elektrischen Kraftquelle (65) und der Ausgang des normalerweise offenen Relaischalters (66b) mit dem Eingang seiner Spule (66a) verbunden sind.
10. Arbeitsgerät nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei die Steuereinrichtung als ein zwischen einer ersten und einer zweiten Stellung verstellbares Steuerventil (40) ausgebildet ist, das in seiner ersten Stellung eine Druckmittelbeaufschlagung der zylinderseitigen Enden der Hubzylinder ((31, 32, 33) und in seiner zweiten Stellung eine Druckmittelbeaufschlagung der kolbenstangenseitigen Enden der Hubzylinder (31, 32, 33) zuläßt, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Sperrventil (51b) in seiner ersten Stellung die Druckmittelbeaufschlagung der Hubzylinder (31, 32, 33) durch das Steuerventil (40) unverändert läßt und in seiner zweiten Stellung eine der beiden zu jeden Hubzylinder (31, 32, 33) führenden Leitungen (44, 46) sperrt.

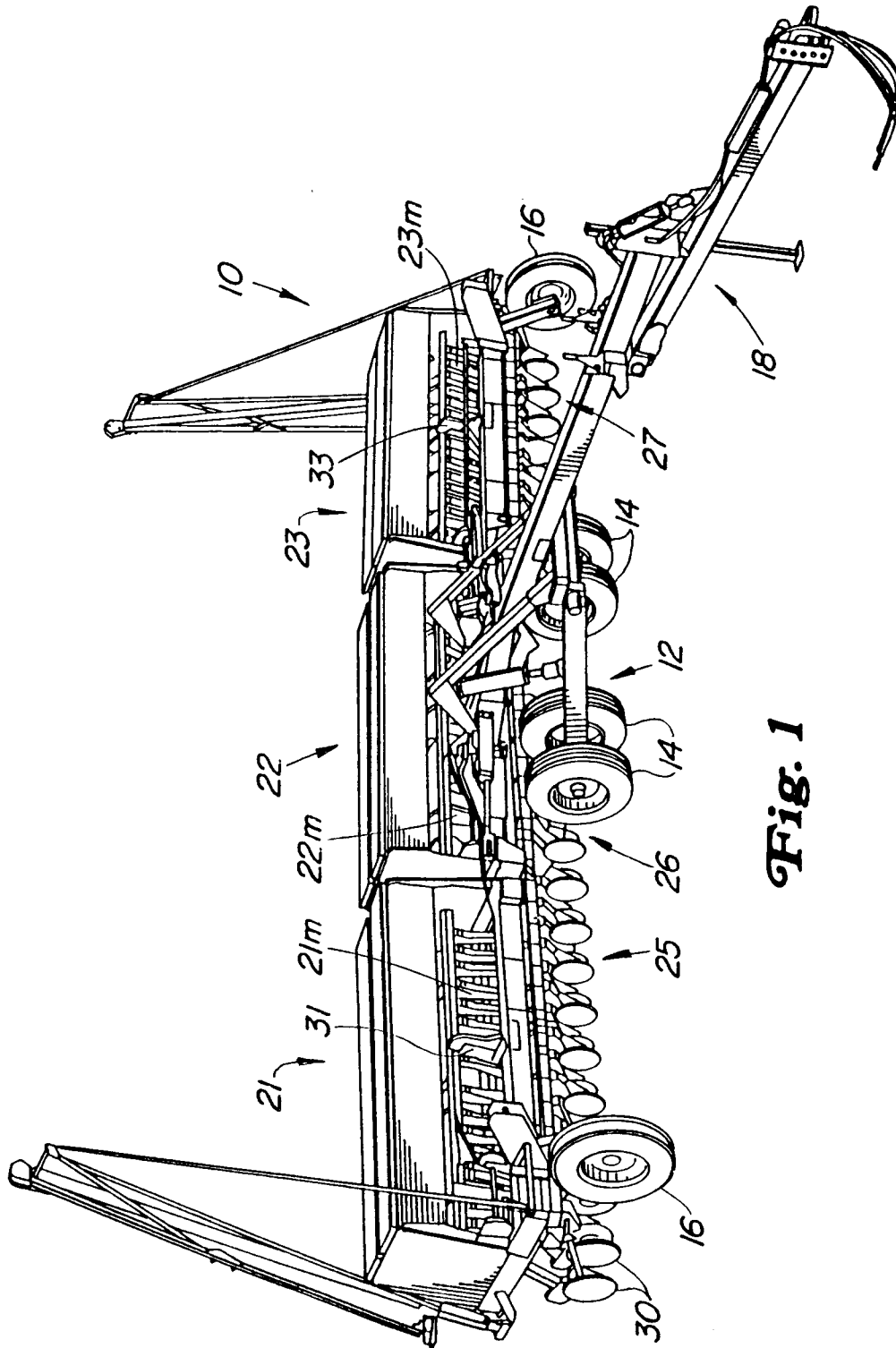


Fig. 1

Fig. 2

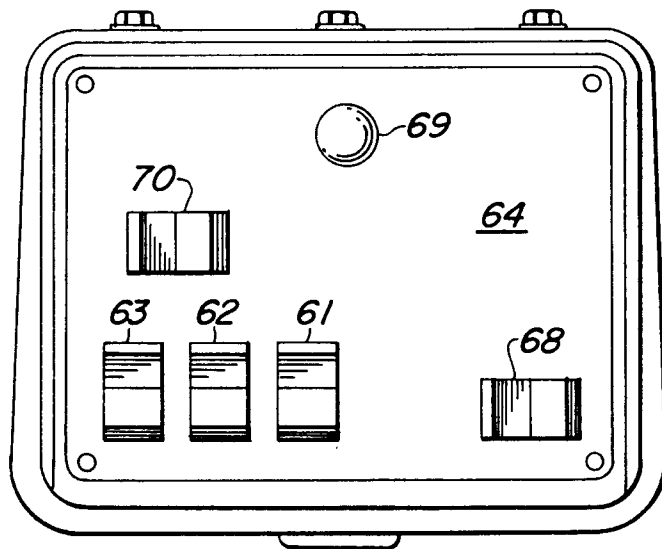
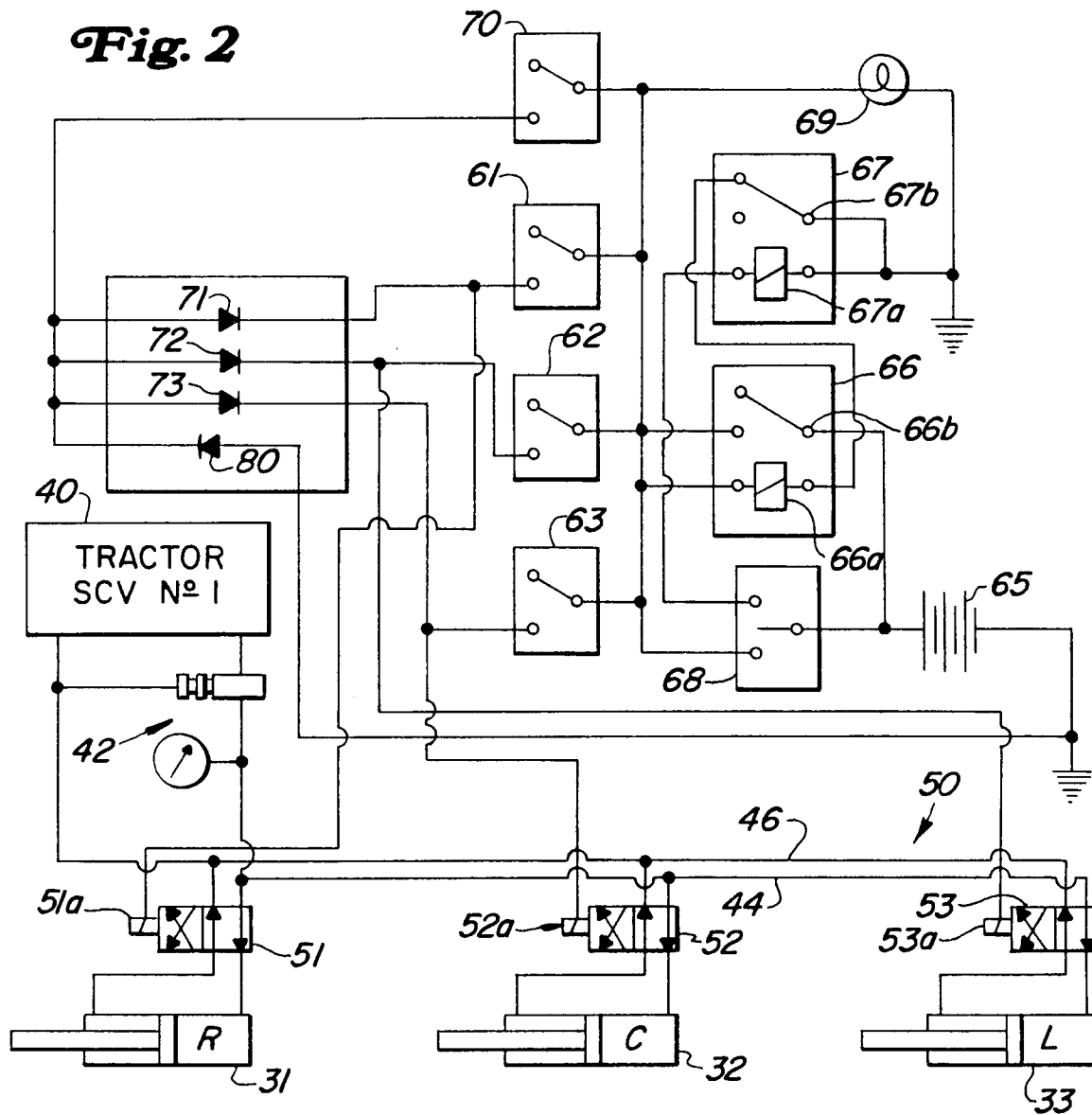


Fig. 3

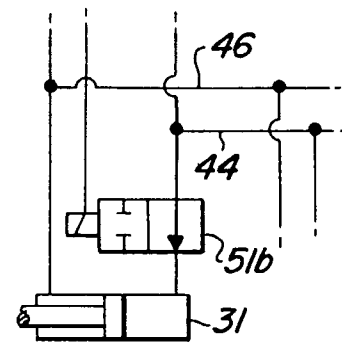


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 12 0791

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
D,Y	US-A-5 065 681 (HADLEY) * Spalte 2, Zeile 65 - Spalte 4, Zeile 62; Abbildungen *	1-4, 10	A01B63/00 A01C7/08 A01C7/20
Y	US-A-4 413 685 (GREMELSPACHER ET AL.) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 65 - Zeile 68 * * Spalte 5, Zeile 18 - Spalte 6, Zeile 45; Abbildungen 3,6,7 * * Spalte 8, Zeile 58 - Spalte 9, Zeile 4 *	1-4, 10	
A	---	7	
A	FR-A-2 137 926 (DEERE & COMPANY) * Seite 12, Zeile 34 - Seite 14, Zeile 31; Abbildungen 4,7,7A *	5,6	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			A01B A01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	15. April 1994	Eccetto, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			